

**COMPTE-RENDU DE L'ANIMATION PEDAGOGIQUE
DU MERCREDI 9 FEVRIER 2005.
MATHEMATIQUES AU CYCLE 2**

**1ERE PARTIE : LA PLACE DU CYCLE DANS L'APPRENTISSAGE DES
MATHEMATIQUES**

A la suite de l'école maternelle où les enfants approchent les notions mathématiques essentiellement par des manipulations dans le cadre de la découverte du monde, le Cycle 2 doit commencer à structurer les connaissances acquises. Pour cela, il est nécessaire au début de cycle 2 de repérer les connaissances des enfants afin de pouvoir les organiser, les stabiliser et les enrichir. Il est donc évident que la reprise totale de la numération à partir du chiffre 1 n'est pas nécessaire.

C'est le moment où les enfants vont rentrer dans l'univers des mathématiques. Ils vont commencer à découvrir certaines propriétés mathématiques, à utiliser un vocabulaire de plus en plus précis et spécifique. Ils vont aussi être confrontés à des situations plus abstraites. Tout au long du Cycle 2, 5 champs vont être travaillés. Tous viennent en prolongement des activités menées en maternelle.

Cycle 1	Cycle 2	Documents d'accompagnement pour le Cycle 2 disponibles au 10/03/2005
Domaine des quantités et des nombres	Exploitation des données numériques	Les problèmes pour chercher
Approche des quantités et des nombres	Connaissance des nombres entiers	Utiliser les calculatrices en classe Le calcul mental (cycle 2 et cycle 3) Le calcul posé à l'école élémentaire
Se repérer dans l'espace Découverte des formes	Espace et géométrie	Espace et géométrie au cycle des apprentissages fondamentaux
Le temps qui passe Découverte des grandeurs	Grandeurs et mesures	Grandeurs et mesures à l'école élémentaire

2 EME PARTIE : LA PLACE DU CALCUL MENTAL AU CYCLE 2

La place du calcul mental est régulièrement réaffirmée dans les textes. On lui reconnaît plusieurs fonctions :

Des vertus traditionnellement reconnues :

- Permet de pratiquer une gymnastique intellectuelle
- Développe l'adresse de l'esprit
- Développe l'attention et la mémoire.

Des fonctions pédagogiques :

- Facilite l'accès aux techniques opératoires
- Aide à la compréhension et à la maîtrise des notions enseignées.

Des fonctions sociales :

- Met en place des moyens efficaces de calculer
- Facilite les calculs approchés

Il associe de manière exemplaire raisonnement et mémorisation. Il sollicite l'utilisation des relations entre les nombres dans le cadre du système numérique et fait appel à des petits problèmes à résoudre.

On distingue le calcul automatisé du calcul réfléchi.

Le calcul automatisé :

- Les objectifs :
 - Automatiser les calculs simples
 - Mémoriser certains résultats pour faciliter la mise en place des techniques de calcul
 - Connaître les tables.
- Pour une bonne mémorisation des résultats, l'enfant doit avoir :
 - Une bonne représentation des nombres:
 - Nécessité de consolider les images mentales des petits nombres.
 - Nécessité de mettre en relation des nombres avec leurs décompositions ou leurs compléments.
 - Nécessité de travailler sur les relations entre les nombres.
 - Une connaissance du sens des opérations
 - Élaborer quelques résultats dans le cadre du calcul réfléchi
 - Utiliser fréquemment les résultats découverts
 - Exploiter les résultats mémorisés pour en construire de nouveaux.
- Les étapes d'une bonne compréhension :
 1. Compréhension des opérations en jeu.
 2. Prise de conscience de l'intérêt de disposer d'un répertoire de résultats.
 3. Prise de conscience de la construction d'un répertoire mental
 4. Capacité à utiliser les connaissances pour obtenir de nouveaux résultats.
 5. Entraînement des résultats mémorisés.
- A éviter:
 - La répétition verbale rituelle des tables dans l'ordre.
 - Le recours systématique aux doigts.
 - La mise à disposition de moyens permettant de visualiser l'opération correspondante.

Le calcul réfléchi :

- Les objectifs :
 - Elaborer des procédures adaptées aux calculs proposés
 - Apprendre à s'appuyer sur des résultats mémorisés
 - Permettre de mémoriser certaines procédures ou de découvrir certains résultats qui seront ensuite mémorisés.
- La démarche :
 - Les procédures sont explicitées, discutées et justifiées du point de vue de leur pertinence et de leur efficacité.
 - Aucune procédure n'est imposée. On signale simplement les procédures les plus efficaces.
 - Chaque séance se termine par une synthèse formulée par le maître en s'appuyant sur les éléments découverts lors de la séance.
- La séquence :
 - Elle peut être décomposée en 3 phases :
 - Une phase de découverte. Durant celle-ci, on incite les enfants à expliciter les démarches qu'ils utilisent. On fait participer le maximum d'enfants. On propose des contre-exemples pour démontrer les procédures qui ne sont pas efficaces.
 - Une phase d'appropriation durant laquelle les procédures utilisées sont données par les enfants. On doit à ce moment de la séquence obtenir essentiellement des procédures efficaces.
 - Une phase d'entraînement. Les calculs se succèdent en augmentant le rythme. A chaque calcul une procédure est proposée par le maître ou un élève. Les erreurs sont systématiquement analysées.
 - Toute séquence comprend deux directions :
 - Un travail relatif au « jonglage numérique ».
 - Une activité de résolution d'un corpus de petits problèmes.

La programmation :

		CP	CE 1
Addition et soustraction			
	Calcul automatisé	<ul style="list-style-type: none">➤ Ajouter ou retrancher 1➤ Ajouter ou retrancher 10, puis 100➤ Connaître les compléments à 10, 20➤ Décomposer un nombre inférieur à 10 à l'aide du nombre 5➤ Décomposer un nombre compris entre 10 et 20 à l'aide du nombre 10➤ Additionner deux nombres dont la somme est inférieure à 10➤ Décomposer un nombre inférieur à 10 sous forme additive	<ul style="list-style-type: none">➤ Ajouter ou retrancher 2 et 5➤ Connaître les compléments à la dizaine supérieure➤ Maîtriser les tables d'addition (sommes, compléments, différences et décompositions associées)➤ Calculer des sommes, des différences ou des compléments➤ Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines ou des centaines, calculer les compléments correspondants

	Calcul réfléchi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ajouter ou retrancher un nombre à un chiffre à un nombre inférieur à 100 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ajouter ou retrancher un nombre à un chiffre à un nombre supérieur à 100 ➤ Ajouter ou retrancher un nombre entier de dizaines ou de centaines à un nombre de 2 ou 3 chiffres ➤ Ajouter ou retrancher deux nombres. ➤ Calculer des écarts ou des compléments ➤ Identifier les nombres dont la somme est un « nombre rond », les utiliser pour calculer des sommes à plusieurs nombres. ➤ Adapter les stratégies utilisables pour soustraire
Multiplication et division	Calcul automatisé	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaître les doubles des nombres inférieurs à 10 et les moitiés correspondantes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaître les doubles des nombres clés (10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 300, 400, 15,25) et les moitiés correspondantes ➤ Connaître les tables de multiplication par 2 et par 5 ➤ Multiplier par 10 et 100
	Calcul réfléchi		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calculer les doubles de nombres inférieurs à 50 ➤ Calculer les moitiés de nombres inférieurs à 100 (nombres entiers de dizaines, nombres pairs) ➤ Calculer le produit de deux nombres inférieurs à 10 ➤ Utiliser un produit connu pour calculer un « produit voisin »

3^{EMME} PARTIE : ACTIVITES ET SITUATIONS DE CALCUL MENTAL

En dehors de la séance proprement dite de calcul mental, des jeux de calcul mental peuvent être proposés en atelier ou en activités de « délestage ». Parmi les jeux et situations proposées ci-dessous certains peuvent être utilisés dans le cadre des séances journalières de calcul mental. Ces jeux sollicitent essentiellement l'addition et la soustraction, mais peuvent pour certains être adaptés aux autres opérations (exemple, les mariages).

Le jeu de l'oie :

Ne conserver que les cartes de 1 à 10 d'un jeu de carte traditionnel. Les enfants tirent à tour de rôle une carte. Lorsqu'une carte rouge est tirée, le joueur pioche le nombre de cartes correspondant à la valeur de celle-ci. Si la carte est noire, il rend le nombre de carte correspondant à la valeur de celle-ci. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.20 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 48.

Recto-verso :

Préparer des cartes portant au verso un nombre et au dos son complément à 10. Les élèves doivent deviner le nombre figurant au dos de la carte.

Ce jeu peut être proposé en atelier ou mené en grand groupe. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.17 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 47.

Bon débarras :

Utiliser les cartes marquées de 1 à 10. Distribuer dix cartes à chaque joueur. Le reste compose le talon. Un joueur tire une carte du talon. L'autre doit abattre le complément à dix pris parmi ses cartes. Le vainqueur est le premier à s'être débarrassé de ses cartes. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.17 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 47.

Les mariages :

Constituer un jeu de cartes comportant des nombres écrits sous différentes formes (en lettres, sommes, en chiffre, décompositions, ...). Les joueurs se partagent les cartes. Lorsqu'un joueur pose une carte, l'adversaire doit trouver dans son jeu une carte représentant le même nombre pour pouvoir constituer une paire. Le gagnant est celui qui a constitué le plus de paires. Pour plus de renseignements, voir Livre du maître de « Diagonale CP », p. 257, Editions Nathan.

Dominos:

- Les compléments :

Constituer des dominos représentant des nombres inférieurs à 10 (constellations ou nombres). Le jeu consiste à associer les nombres de façon à ce que leur somme soit égale à 10. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.18 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 48.

- Les sommes :

Constituer des dominos proposant des écritures en chiffres et des sommes. Le jeu consiste à associer ensemble deux écritures équivalentes. Pour plus de renseignements, voir le guide pédagogique de « Diagonales CE 1 », p. 60, Editions Nathan.

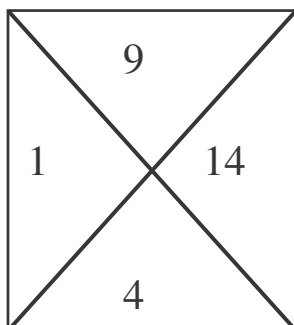
Tableaux de nombres :

Dans un tableau de nombres, faire rechercher les paires (nombres côte à côte) dont la somme donne 10. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.19 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 48.

F. Boule dans « Jeux de calcul Cycles 2 et 3 » (Editions Bordas) propose, p. 28, une variante qui consiste à retrouver les carrés dont les nombres donnent 20.

Faire 20 :

Préparer des carrés semblables à celui ci-dessous en variant les nombres utilisés.



Le jeu consiste à associer des côtés de deux carrés de façon à ce que la somme des deux nombres soit égale à 20.

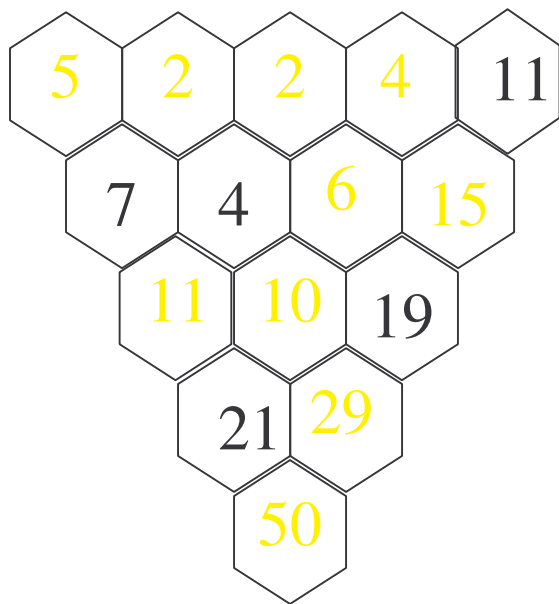
On peut modifier la valeur à trouver en fonction des nombres inscrits.

Ce jeu peut être proposé de sous deux formes :

- Seul, essayer de construire la figure la plus complète possible.
- A plusieurs, utiliser le jeu comme des dominos.

Pour plus de renseignements, voir le guide pédagogique de « Diagonale CE 1 », p.61.

Cascades :



Les nombres noirs étant donnés, il faut trouver les cases vides (nombres jaunes) en sachant que le nombre figurant dans la case est égal à la somme des deux se trouvant au-dessus.

Les règles de construction peuvent varier (soustraction, produit). Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.19.

Des grilles figurent aussi dans « Jeux de calcul », François Boule, Editions Armand Colin, ou Editions Bordas.

Total :

Avec les cartes de 1 à 10, chaque enfant reçoit 10 cartes, les autres sont mises au talon. Deux cartes sont tirées, l'autre doit abattre le même nombre avec une ou deux cartes. Le vainqueur est celui qui s'est débarrassé le premier de ses cartes. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.20.

Computix :

Un tableau de nombres (de 1 à 10). Deux joueurs. Chaque joueur a une direction de déplacement (horizontal ou vertical). Chaque joueur joue à partir de la case occupée par son adversaire. Le premier part de la case centrale. Chaque joueur ajoute les points donnés par la case qu'il occupe à son score. Lorsqu'une case a été occupée, sa valeur est effacée et elle ne peut plus être utilisée. Le vainqueur est celui qui marque le plus de points. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.20 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 49.

Le quinze vainc :

Une bande numérique de 1 à 9. Chaque joueur possède 3 pions. A tour de rôle, chacun pose un pion sur une case de la bande. Un seul pion peut occuper une case. Le vainqueur est le premier qui arrive à 15 en additionnant la somme des cases occupées. Lorsque les 6 pions sont posés, les enfants continuent à jouer en déplaçant les pions. Pour plus de renseignements, voir le document d'accompagnement « Le Calcul mental », p.20 ou « Mathématiques Ecole Primaire », p. 49.

Le labyrinthe :

Dans un tableau de nombre, trouver le chemin permettant de relier deux cases en appliquant la règle donnée (exemple : + 3 ou - 3). Des grilles figurent dans « Jeux de calcul », François Boule, Editions Armand Colin ou Editions Bordas.

Trajet numérique :

Dans une grille, trouver à partir d'un nombre donné le contenu de cases mystères. A chaque déplacement (horizontal et vertical) est associée une opération. Des grilles figurent dans « Jeux de calcul », François Boule, Editions Armand Colin ou Editions Bordas.

Le jeu du furet :

Oralement, demander à l'élève de trouver le résultat suivant d'une suite dont on donne la règle de fonctionnement (exemple : de 1 en 1, de 2 en 2, ...). On fait varier judicieusement le point de départ et la règle selon une combinatoire qui permet la variété en liaison avec vos répartitions.

Le nombre mystère :

Un nombre est écrit derrière le tableau, les enfants doivent le deviner en posant des questions. Plusieurs règles peuvent être proposées :

- En proposant des nombres successifs (travail sur l'encadrement).
- En recherchant indépendamment le chiffre des unités, puis celui des dizaines par des questions, mais sans proposer une valeur. (nombres pairs, plus grand que ..., plus petit ...).

Les devinettes :

Faire deviner le nombre à partir de devinettes posées par le maître (Je suis un nombre qui a 2 chiffres. Mon chiffre des unités est pair et plus petit que 5. Mon chiffre des dizaines est le double des unités et supérieur à 5.). On peut aussi proposer à un élève de faire deviner un nombre.

Nb : Le travail sur le lexique spécifique est alors important.

On trouvera de nombreux autres exemples dans les ouvrages cités dans la bibliographie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- Document d'application des programmes, Mathématiques Cycle 2
- Document d'accompagnement des programmes, Le calcul mental, Cycles des apprentissages fondamentaux, Cycles des approfondissements (Inclus dans Mathématiques, Ecole primaire).
- Livre du maître de Diagonale, CP et CE 1, Editions Nathan (1992)
- Apprentissages numériques, ERMEL, CP et CE 1, Editions Hatier
- Jeux de calcul, cycle des apprentissages fondamentaux et des approfondissements, François Boule, Editions Armand Colin (1994), est remplacé par « Jeux de calcul Cycles 2 et 3 », François Boule, Editions Bordas (2002).